

Docket No.: R2184.0093/P09  
(PATENT)



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:  
Manabu Komatsu

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: January 30, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

For: METHOD AND APPARATUS FOR  
PROCESING IMAGE SIGNAL AND  
COMPUTER-READABLE RECORDING  
MEDIUM RECORDED WITH PROGRAM  
FOR CAUSING COMPUTER TO PROCESS  
IMAGE SIGNAL

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2000-022997	January 31, 2000

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 30, 2001

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN & OSHINSKY  
LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 775-4742

Attorneys for Applicant

DEKSTER N S&P/AD ET AL  
KOMATSU  
R2C84.0093/P893  
JAN. 30, 2001

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

1C970 U.S. PTO

09/771999



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-022997

出 願 人

Applicant (s):

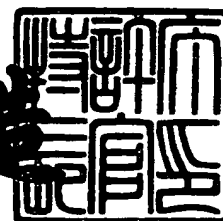
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー

【書類名】 特許願

【整理番号】 9908085

【提出日】 平成12年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明の名称】 画像信号処理方法、画像信号処理装置及び画像信号処理  
プログラムを記録した媒体

【請求項の数】 14

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 小松 学

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

    【識別番号】 100070150

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002989

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像信号処理方法、画像信号処理装置及び画像信号処理プログラムを記録した媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換する画像信号処理方法において、

前記入力画像の描画オブジェクトのタイプと前記描画オブジェクトが形成される背景情報に応じて、前記入力画像情報から前記画像形成制御信号への変換を制御することを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項 2】 前記背景情報は、前記描画オブジェクトが形成される領域における背景色の平均値であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 3】 前記背景情報は、前記描画オブジェクトが形成される領域における画像形成を行なう単色の出現頻度を基準とした値であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 4】 前記描画オブジェクトの画像情報が黒色及び白色である場合、前記背景情報に応じた画像形成制御信号への変換の制御を行わないことを特徴とする請求項 1 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 5】 前記描画オブジェクトにおける色情報と、前記描画オブジェクトが形成される領域における背景色情報との色差が所定の色差内にある場合のみ、前記背景情報に応じた画像形成制御信号への変換の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 6】 前記所定の色差は、文字の種類、文字のサイズ、文字のスタイル、文字の色、線の種類、線の太さ及び線の色の一部又は全部に対応して設定されることを特徴とする請求項 5 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 7】 前記入力画像がカラー画像であり、前記画像形成装置がカラー画像形成装置である請求項 1 乃至 6 いずれか一項に記載の画像信号処理方法において、

前記入力画像の前記カラー画像出力装置における色再現範囲外の色を、前記カ

ラー画像出力装置における色再現範囲内の色に補正する処理を含むことを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項 8】 前記入力画像の描画オブジェクトのタイプと前記描画オブジェクトが形成される背景情報に応じて、前記入力画像の前記色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 9】 前記圧縮写像する方向の制御は、色相一定で、かつ、明度保存の方向から彩度保存の方向の範囲内であることを特徴とする請求項 7 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 10】 前記背景情報は、前記描画オブジェクトが形成される領域における背景色の平均値であることを特徴とする請求項 7 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 11】 入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換する画像信号処理装置において、

前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別するオブジェクト種別判定手段と、

前記描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する背景色情報抽出手段と

該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像情報から前記画像形成制御信号への変換を制御する制御手段とを具備することを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項 12】 前記入力画像がカラー画像であり、前記画像形成装置がカラー画像形成装置であり、前記制御手段は、前記入力画像の前記カラー画像出力装置における色再現範囲外の色を、前記カラー画像出力装置における色再現範囲内の色に補正する処理を含む請求項 11 に記載の画像信号処理装置において、

前記制御手段は、前記描画オブジェクトのタイプと前記背景情報に応じて、前記入力画像の色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御することを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項 13】 入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御

信号に変換するためのプログラムを記録した記録媒体であって、  
 前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別する手順と、  
 前記描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する手順と、  
 該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像情報から前記  
 画像形成制御信号への変換を制御する手順とをコンピュータに実行させるプログラ  
 ムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 4】 カラーの入力画像をカラー画像出力装置における色再現  
 範囲内の色に変換するためのプログラムを記録した記録媒体であって、  
 前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別する手順と、  
 前記描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する手順と、  
 該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像のカラー画像  
 出力装置における色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向  
 を制御する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュ  
 ータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像信号処理方法、画像信号処理装置及び画像信号処理プログラム  
 を記録した媒体に関し、特に、入力された画像を描画オブジェクトのタイプに対  
 応して高品位に出力する画像信号処理方法、画像信号処理装置及び画像信号処理  
 プログラムを記録した媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

スキャナやホストコンピュータから画像データを受け取り、カラー複写機等の  
 画像形成装置の制御信号である複数の出力色成分 C (C y a n)、M (M a z e  
 n t a)、Y (Y e l l o w)、K (b l a c k) に一律の色変換を実施して画  
 像データ送り、カラー複写機等の画像形成装置で出力する場合、ホストコンピ  
 ュータのモニタ上で表示される複合ドキュメントの色を、最適に色再現することは  
 困難であった。

## 【 0 0 0 3 】

例えば、ページ記述言語によって、異なるタイプのオブジェクトを組色合わせて、モノクロとカラーの両方の写真、グラフィック、テキスト等の複合ドキュメントの作成が可能となっている。ところで、写真の出力に合わせて色変換を実施すると、同じドキュメント内のテキストやグラフィックが色あせて見えて、インパクトがなくなってしまうたり、逆にビジネスグラフィックに合わせて、高彩度に色再現してしまうと、写真イメージの色が損なわれたり、背景色に選んだ色も高濃度になる為、背景色上の文字が読み難くなってしまうという問題が生じている。

## 【 0 0 0 4 】

この問題を解決する為に、例えば、特開平 9 - 2 8 2 4 7 1 号公報及び特開平 9 - 1 9 3 4 7 7 号公報が公知である。

## 【 0 0 0 5 】

特開平 9 - 2 8 2 4 7 1 号公報には、ページ記述言語における画像のタイプ（文字、図形、ラスタ画像データ）に基づき、画素毎の特徴を判定し、中間調処理、ガンマ補正、フィルタ処理、マスキング処理等の各プリント品質に係わる処理を施す技術が記載されている。特開平 9 - 2 8 2 4 7 1 号公報に記載された発明は、画像タイプに基づいて画像出力信号の制御を行い、従来より品位の高い画像を出力することができる。

## 【 0 0 0 6 】

また、特開平 9 - 1 9 3 4 7 7 号公報には、印刷データの内容を参照し、オブジェクト毎に色補正に関する属性を判別して、判別された属性に対応する色補正関数を選択するカラー印刷装置が記載されている。特開平 9 - 1 9 3 4 7 7 号公報に記載された発明は、各種別のオブジェクトを自動的に判別し、各オブジェクト毎に色補正を行っている。

## 【 0 0 0 7 】

ところで、特開平 9 - 1 9 3 4 7 7 号公報に記載された発明が行っている色補正に関して述べる。

## 【 0 0 0 8 】

一般に、電子写真、インクジェットプリンタの色再現範囲は、テレビジョンや CRT ディスプレイ等の色再現範囲に比べて狭く、従来から、入力カラー画像が有する色再現範囲と出力装置の色再現範囲が異なる場合に対応する多くの色補正技術が提案されている。この色補正技術は、現状の画像出力装置に限界がある以上、カラー画像出力装置にとって、必須の技術である。

## 【 0 0 0 9 】

色補正に関して、上記公報以外に、例えば、特開平 4 - 4 0 0 7 2 号公報及び特開平 7 - 3 2 7 1 4 1 号公報が公知である。

## 【 0 0 1 0 】

特開平 4 - 4 0 0 7 2 号公報には、均等色空間や H V C 色空間（明度、色相、彩度に関する情報からなる色空間）上で、出力先の色再現範囲の外であるか否か判定し、外の場合、明度と色相が同じである彩度が最大の値に修正して出力する色補正方式が記載されている。

## 【 0 0 1 1 】

また、特開平 7 - 3 2 7 1 4 1 号公報には、明度成分について入出力系の再現明度の比に応じて圧縮した後に、彩度成分を圧縮して色再現範囲内の色画像データに変換するカラー画像信号処理方法が記載されている。

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平 9 - 2 8 2 4 7 1 号公報及び特開平 9 - 1 9 3 4 7 7 号公報に記載された発明は、画像タイプのみに基づいて画像出力信号の制御を行うものであり、背景の色に関係なく、オブジェクトの色を制御するものであり、オブジェクトと背景の食い違いが吸収できない。

## 【 0 0 1 2 】

従って、背景色上の文字が見にくくなる場合が生じるという問題がある。

## 【 0 0 1 3 】

また、色補正に関しても、特開平 4 - 4 0 0 7 2 号公報及び特開平 7 - 3 2 7 1 4 1 号公報に記載された発明は、背景の色に関係なく制御され、背景との関係では、適切に色補正がなされるものではない。

## 【 0 0 1 4 】

従って、背景色上の文字が見にくくなる場合が生じるという問題がある。

【 0 0 1 5 】

本発明は、前述した従来技術の問題点を解決するためになされたもので、画像タイプと背景情報に基づいて、画像出力信号の制御及び色補正を行うことにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような画像信号処理方法、画像信号処理装置及び画像信号処理プログラムを記録した媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成する手段として以下の構成を備える。

【 0 0 1 7 】

本発明に係わる第 1 の発明は、入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換する画像信号処理方法において、入力画像の描画オブジェクトのタイプと描画オブジェクトが形成される背景情報に応じて、入力画像情報から画像形成制御信号への変換を制御するようにしている。

【 0 0 1 8 】

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような画像信号処理方法を得ることができる。

【 0 0 1 9 】

本発明に係わる第 2 の発明は、描画オブジェクトの背景情報を、描画オブジェクトが形成される領域（図 3 における網掛けの部分の領域）における背景色の平均値で評価するようにしている。

【 0 0 2 0 】

これにより、背景がグラデーションや写真等、特殊な場合であっても、適切な描画オブジェクトの色再現法を決定することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明に係わる第 3 の発明は、背景情報が、例えば、CMY 又は CMYK 信号で表現された場合を規定しており、この場合は、描画オブジェクトの背景情報を、描画オブジェクトが形成される領域における画像形成を行なう単色の出現頻度

を基準とした値で評価するようにしている。

これにより、背景情報が、CMY又はCMYK信号の場合であっても、背景色の平均値を求めることができ、適切な描画オブジェクトの色再現法を決定することができる。

【0022】

本発明に係わる第4の発明は、描画オブジェクトの画像情報が黒色及び白色である場合、背景情報に応じた画像形成制御信号への変換の制御を行わないようにしている。

【0023】

描画オブジェクトの画像情報が黒色及び白色である場合は、信号の変換制御を行っても意味がない。第4の発明では、このような場合、無駄な制御を省くことができる。

【0024】

本発明に係わる第5の発明は、描画オブジェクトにおける色情報と、描画オブジェクトが形成される領域における背景色情報との色差が所定の色差内にある場合のみ、背景情報に応じた画像形成制御信号への変換の制御を行うようにしている。

【0025】

描画オブジェクトが形成される領域における背景色情報との色差が所定の色差内にある場合は、信号の変換制御を行わなくても、充分に見やすいので、この場合に制御を行っても意味がない。第5の発明により、このような場合においては、無駄な制御を省く。

【0026】

本発明に係わる第6の発明は、所定の色差は、文字の種類、文字のサイズ、文字のスタイル、文字の色、線の種類、線の太さ及び線の色の一部又は全部に対応して設定されるようにしている。

【0027】

第6の発明構成のように、所定の色差を、文字の種類、文字のサイズ、文字のスタイル、文字の色、線の種類、線の太さ及び線の色に対応して設定することに

より、オブジェクトに適した制御を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

本発明に係わる第 7 の発明は、入力画像がカラー画像であり、画像形成装置がカラー画像形成装置である請求項 1 乃至 6 いずれか一項に記載の画像信号処理方法において、入力画像のカラー画像出力装置における色再現範囲外の色を、カラー画像出力装置における色再現範囲内の色に補正する処理を含むようにしている。

【 0 0 2 9 】

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような色補正を行うことができる。

【 0 0 3 0 】

本発明に係わる第 8 の発明は、入力画像の描画オブジェクトのタイプと描画オブジェクトが形成される背景情報に応じて、入力画像の色再現範囲外の色を色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御するようにしている。

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような色補正を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

本発明に係わる第 9 の発明は、圧縮写像する方向を、色相一定で、かつ、明度保存の方向から彩度保存の方向の範囲内で制御するようにしている。

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような色補正を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

本発明に係わる第 1 0 の発明は、描画オブジェクトの背景情報を、描画オブジェクトが形成される領域における背景色の平均値で評価するようにしている。

【 0 0 3 3 】

これにより、背景がグラデーションや写真等、特殊な場合であっても、適切な描画オブジェクトの色補正を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

本発明に係わる第 1 1 の発明は、入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画

像形成制御信号に変換する画像信号処理装置において、前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別するオブジェクト種別判定手段と、前記描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する背景色情報抽出手段と、該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像情報から前記画像形成制御信号への変換を制御する制御手段とを有するものである。

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような画像信号処理装置を得ることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

本発明に係わる第 1 2 の発明は、入力画像がカラー画像であり、画像形成装置がカラー画像形成装置であり、制御手段は、入力画像の前記カラー画像出力装置における色再現範囲外の色を、前記カラー画像出力装置における色再現範囲内の色に補正する手段を具備する請求項 1 1 に記載の画像信号処理装置において、制御手段は、描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、入力画像の色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御するものである。

#### 【 0 0 3 6 】

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような画像信号処理装置を得ることができる。

#### 【 0 0 3 7 】

本発明に係わる第 1 3 の発明は、入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換するためのプログラムを記録した記録媒体であって、入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別する手順と、描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する手順と、描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、入力画像情報から画像形成制御信号への変換を制御する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録するようにしている。

#### 【 0 0 3 8 】

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるようにコンピュータに実行させるプログラムを記録した記録媒体を得ることができる。

#### 【 0 0 3 9 】

本発明に係わる第 1 4 の発明は、カラーの入力画像をカラー画像出力装置における色再現範囲内の色に変換するためのプログラムを記録した記録媒体であって、前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別する手順と、前記描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する手順と、該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像のカラー画像出力装置における色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録するようにしている。

## 【 0 0 4 0 】

これにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるようにコンピュータに実行させるプログラムを記録した記録媒体を得ることができる。

## 【 0 0 4 1 】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

## （第 1 の実施の形態）

図 1 は、本発明におけるの第 1 の実施の形態にかかる画像出力制御装置（画像信号処理装置）のブロック図を示している。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 において、1 0 1 は、画像出力制御装置をコントロールするためのコンピュータである。コンピュータ 1 0 1 は、オペレータから出力命令を受け取ると、画像を撮像するなどして取り込まれた画像データや各種 D T P ソフトで作成したモノクロとカラーの両方の写真、グラフィック、テキスト等の複合ドキュメントの画像データなどを画像出力制御装置 2 0 0 に送信する。画像出力制御装置 2 0 0 は、コンピュータ 1 0 1 から送信された画像データ等を分析し、入力画像情報を、制御信号である複数の出力色成分 C (C y a n)、M (M a z e n t a)、Y (Y e l l o w)、K (b l a c K) へ変換して、カラー複写機等の画像形成装置（プリンタ）3 0 1 に転送する。画像形成装置 3 0 1 では、送信された画像を出力（プリント）する。

## 【 0 0 4 3 】

画像出力制御装置 2 0 0 は、画像形成装置（プリンタ） 3 0 1 内部に実装して色変換する場合もあれば、コンピュータ 1 0 1 内に実装する場合もある。

## 【 0 0 4 4 】

また、画像形成装置（プリンタ） 3 0 1 と独立に設けられたプリンタ制御装置内に実装して色変換してから画像データを画像形成装置（プリンタ） 3 0 1 に送るようにしても構わない。

## 【 0 0 4 5 】

更に、本実施形態は、ソフトウェアで実行することも可能であり、その場合には、コンピュータ内のプログラムとして存在するプリンタ・ドライバで実行することができる。

## 【 0 0 4 6 】

画像出力制御装置 2 0 0 は、少なくともオブジェクト種別判定手段 2 0 1 と、入力された画像データに対して、描画オブジェクトのタイプと描画オブジェクトが形成される背景情報に応じた画像形成装置用の制御信号への変換を行なう色変換手段 2 0 2 と、指定された描画オブジェクトが形成される背景にある色情報を抽出する背景色情報抽出手段 2 0 3 と、ページ記述言語（PDL）等で記述された描画命令に従って、印刷画像（イメージデータ）へ展開、合成、 $\gamma$ 変換、中間調処理等を実施する描画手段 2 0 4 と、描画手段 2 0 4 で描画された 1 ページ又は数ページ分の印刷画像を一時的に格納しておく画像記憶手段（格納バッファ） 2 0 5 とを備えている。

## 【 0 0 4 7 】

画像出力制御装置 2 0 0 は、画像表示装置の特性とプリンタの特性に合わせて表示画像に忠実なプリンタ出力を得るための色変換手段 2 0 2 や機種毎に対応した解像度を変換する解像度変換手段などを備えていても良い。

## 【 0 0 4 8 】

なお、この画像出力制御装置に入力される画像データは、より具体的には RGB（緑、青、赤）の階調データとなっており、また、各色成分の階調数は 8 b i t = 2 5 6 階調が一般的であるが、64 又は 512 など他の階調数の場合でも構わない。

## 【 0 0 4 9 】

次に、画像出力制御装置 2 0 0 の動作について説明する。オブジェクト種別判定手段 2 0 1 は、複合ドキュメント等の画像データを受け取り、描画オブジェクトのタイプ（文字コード、図形コード、ラスタ画像データ）やその内容（種類、サイズ、色、太さ等）を認識して、色変換の制御を行なうか否かを判定し、色変換手段 2 0 2 又は背景色情報抽出手段 2 0 3 へ画像データを送る。

## 【 0 0 5 0 】

オブジェクト種別判定手段 2 0 1 から、直接、入力画像データは、色変換手段 2 0 2 へ送られる。例えば、イメージオブジェクトや図形の塗り潰し処理等の画像データは、色変換手段 2 0 2 において、オペレータの使用している画像表示装置の特性と画像形成装置（プリンタ）3 0 1 の特性に基づいて色変換により、画像表示となるべく一致するような画像形成装置（プリンタ）3 0 1 の制御信号である複数の出力色成分 C、M、Y、K のデータに変換され、描画手段 2 0 4、画像記憶手段（格納バッファ）2 0 5 に送られる。

## 【 0 0 5 1 】

R G B（緑、青、赤）の階調データから、出力色成分 C、M、Y、K のデータへの変換は、メモリマップ補間により C M Y K データに色変換する。

## 【 0 0 5 2 】

なお、メモリマップ補間とは、図 2 に示すように、R G B 空間を入力色空間とした場合、R G B 空間を同種類の立体図形（ここでは立方体）に分割する。入力の座標 P（R G B）における出力値（変換された C、M、Y、K のデータ）を求めるには、前記入力の座標を含む立方体を選択し、該選択された立方体の 8 点の予め設定した頂点上の出力値と前記入力の前記立方体の中における位置（各頂点からの距離）に基づいて、線形補間を実施する。

## 【 0 0 5 3 】

図 2 における P（R G B）点と出力（C（R G B）、M（R G B）、Y（R G B））とは、補間演算の関係にある。この補間演算を、オブジェクト種別に従って変更することにより、同じ、P（R G B）点であっても、その出力（C（R G B）、M（R G B）、Y（R G B））を異ならせることができる。

## 【 0 0 5 4 】

本実施の形態の場合では、出力値は、C、M、Y値にそれぞれ相当し、補間演算に使用される入力空間上の座標（RGB）には、実際の入出力（ $L^*a^*b^*$  - CMY）の関係を測定して、このデータを使用して最小2乗法等により算出したRGB（ $L^*a^*b^*$ ）に対するC、M、Yの値を予め設定している。

## 【 0 0 5 5 】

また、CMY信号は、例えば次式のような演算によって、CMYK信号に変換される。

$$K = \alpha \times \min(C, M, Y)$$

$$C' = C - \beta \times K$$

$$M' = M - \beta \times K$$

$$Y' = Y - \beta \times K \quad (1)$$

なお、色変換法はこの方法だけに限らず、RGBから直接、CMY信号を求めてもよい。

## 【 0 0 5 6 】

また、画像表示装置の特性を、例えば、コンピュータが画像データのヘッダ情報に記録して送信するようにしても良いし、上記の画像出力制御装置をコンピュータ内部に実装する場合には、例えばICC（Inter Color Consortium）で標準化されているデバイス・プロファイルを読み出して用いてよい。

## 【 0 0 5 7 】

オブジェクト種別判定手段201から背景色情報抽出手段203へ送られる、例えば、文字情報に対応する画像データは、背景色情報抽出手段203において、描画開始アドレス、文字サイズ、文字の種類等の情報が抽出され、文字が形成される領域（図3における網掛けの部分の領域）が算出される。この領域は、当然であるが、文字サイズ、文字の種類等により、大きさが異なる。また、文字の描画開始アドレスに応じて、場所も異なる。

## 【 0 0 5 8 】

背景色情報抽出手段203では、図3に示すように、画像記憶手段（格納バッ

ファ) 205に展開された画像に対して、前記算出された領域の背景色情報を、領域内にある全画素の色の平均値として抽出する。

#### 【0059】

ここで、改めて色変換手段202における処理について、図4を使用して説明する。色変換手段202における色変換テーブル選択部401では、制御対象となる描画オブジェクト（ex. 文字）のタイプ、色情報（R<sub>i</sub>、G<sub>i</sub>、B<sub>i</sub>）、背景色情報抽出手段203からの背景色情報（R<sub>b</sub>、G<sub>b</sub>、B<sub>b</sub>）を参照して、色変換テーブル記憶部403から最適な色変換テーブルを選択し、補間演算部402に送る。補間演算部402では、選択された色変換テーブルを参照して、例えば、前述したようなメモリマップ補間を実施し、描画手段に画像データを送る。

#### 【0060】

色変換テーブル選択部401では、例えば、オブジェクトが文字で、色変換する文字の色と背景色が共に近い明るい色であると判定した場合、同色相で高濃度の色が出力される文字用テーブルAを補間演算部402に送り、逆に、色変換する文字の色と背景色とのコントラストが強いと判断した場合は、モニタ表示色に近く出力される文字用テーブルBを補間演算部402に送る。これにより、背景に対応して文字を見やすくしている。

#### 【0061】

なお、文字用テーブルAは、明度を保持したまま変換するテーブルであり、文字用テーブルBは、彩度を保持したまま変換するテーブルである。

#### 【0062】

以上説明した画像出力制御装置では、任意の入力画像情報に対して、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像の出力が可能となる。

#### 【0063】

また、図4の説明は、オブジェクト情報と背景情報からオブジェクトの色を変更する例について説明したが、本発明では、オブジェクト情報と背景情報から背景色を変更するようにしてもよい。この場合、色変換テーブル記憶部403として、背景色の変換テーブルが用いられる。この背景色の変換テーブルは、例えば

、均一な背景における場合の背景色の変換を行うテーブル、グラデーションの場合における背景色の変換を行うテーブル等を備える。

【 0 0 6 4 】

図 5 は、以上説明した画像出力制御装置 2 0 0 が行う画像処理方法を説明するフローチャートである。ここでは、オブジェクトが文字の場合について説明するが、文字以外のオブジェクトに対しても、これに準じて行うことができる。

【 0 0 6 5 】

まず、ステップ 1 では、複合ドキュメント等の画像データを受け取り、描画オブジェクトのタイプ（文字コード、図形コード、ラスタ画像データ）やその内容（種類、サイズ、色、太さ等）を認識し、色変換テーブルを変更するか否かの判定を実施する為に予め定められている描画オブジェクトと背景色との色差情報  $\Delta E_s$  を所定の値に設定する。

【 0 0 6 6 】

次に、ステップ 2 で、描画オブジェクトが文字情報であるか否かを判定し、文字以外のオブジェクトであれば、ステップ 1 1 にスキップして、デフォルトの色変換テーブルを使用した色変換を実施し処理を終了する。

【 0 0 6 7 】

ここでいうデフォルトの色変換テーブルは、モニタ表示色に近く出力できるように設定されている。

【 0 0 6 8 】

ステップ 2 で文字と判定された場合、ステップ 3 において、その描画オブジェクトの色情報（R、G、B）の全てが、0 又は 2 5 5 であるか否か、つまり、黒又は白を表す情報であるかが判定され、RGB の全てが、0 又は 2 5 5 である場合、ステップ 1 1 にスキップして、デフォルトの色変換テーブルを使用した色変換を実施し、処理を終了する。

【 0 0 6 9 】

ステップ 3 で、描画オブジェクトの色が黒又は白でないと判定されると、ステップ 4 において、描画開始アドレス、文字サイズ、文字の種類等の情報を参照して、文字が形成される画像領域が算出される。

## 【0070】

次に、ステップ4で設定された画像領域にある背景の各画素の持つ情報が、2値データであるか多値データであるかをステップ5において判定する。

## 【0071】

ステップ5において、オブジェクトが描画される領域の背景が、例えば、RGBの多値データで構成されていると判定された場合、ステップ6で、領域内の各要素(R、G、B)の平均値(Rave、Gave、Bave)を求め、例えば、次示するような演算式で、均等色空間上の色である $L^* a^* b^*$ を算出する。

$$\begin{aligned} X &= 0.4124 \times R + 0.3576 \times G + 0.1805 \times B \\ Y &= 0.2126 \times R + 0.7152 \times G + 0.0722 \times B \\ Z &= 0.0193 \times R + 0.1192 \times G + 0.9505 \times B \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} L^* &= 116 (Y/Y_o)^{1/3} - 16, & (Y/Y_o > 0.008856) \\ a^* &= 500 \{ (X/X_o)^{1/3} - (Y/Y_o)^{1/3} \}, & (X_o, Y_o, Z_o \text{ は、基準反射面の値}) \\ b^* &= 200 \{ (Y/Y_o)^{1/3} - (Z/Z_o)^{1/3} \}, \end{aligned} \quad (3)$$

なお、均等色空間上の色である $L^* a^* b^*$ に変換して、人間の感覚に見合った制御を行っている。

## 【0072】

また、RGBの場合は、背景が塗り潰されている場合は、RGBのそれぞれの大きさから、直接その平均色度値を求めることができる。また、背景がグラデーションの場合は、色度の変化する方向の平均を求めることで、背景全体の平均色度値を求めることができる。

## 【0073】

ステップ4において、オブジェクトが描画される領域の背景が、例えば、CMYKの2値データで構成されていると判定された場合(入力画像の情報が既に、画像形成制御信号に変換されている場合)は、ステップ7で、領域内におけるC、M、Y、Kが存在する画素数をそれぞれについてカウントし、領域内の全画素

数で割り、単位面積当たりの各色成分（CMYK）の画素数を求め、その出現頻度から例えば均等色空間上の色で  $L^* a^* b^*$  を推定する。

【0074】

ステップ6又はステップ7で算出された背景色の  $L_h$ 、 $a_h$ 、 $b_h$  と、描画オブジェクトの色である  $L_o$ 、 $a_o$ 、 $b_o$  との色差  $\Delta E$  を、ステップ8において、下に示す式で求める。

$$\Delta E = \{ (L_h - L_o)^2 + (a_h - a_o)^2 + (b_h - b_o)^2 \}^{1/2} \quad (4)$$

ステップ9では、ステップ8で算出した  $\Delta E$  と、ステップ1で定めた描画オブジェクトと背景色との色差情報  $\Delta E_s$  を比較して、算出した  $\Delta E$  が予め設定された  $\Delta E_s$  より大きい場合、ステップ11にスキップして、デフォルトの色変換テーブルを使用した色変換を実施して処理を終了する。

【0075】

逆に、 $\Delta E < \Delta E_s$  である場合は、ステップ10において、各ステップで求めた条件から、最適な色変換テーブルを選択して変更する。

【0076】

ステップ11で、ステップ10で設定された色変換テーブルを使用した色変換が実施される。

【0077】

以上の方法により、例えば、アプリケーションソフトで文字修飾等を実施したために、文字の情報の一部がグラフィックスとして、送られてきても、図5のフローを実施することができ、文字の一部の色が変更されるような、問題は生じない。

【0078】

従って、上記実施の形態によれば、任意の入力画像情報に対して、文書内における色違い等の不具合が目立つことなく、かつ、背景色上の文字や線画の見やすさと両立した複合ドキュメント画像の出力が得られるようになる。

【0079】

図6に、本画像処理システムの具体的な情報処理システムの構成を示すブロッ

ク図を示す。

【 0 0 8 0 】

この画像処理システムは、ワークステーションとプリンタ 3 0 1 が接続されている。ワークステーションは、前記した画像出力制御処理（画像信号処理）の機能を実現するもので、プログラム読取装置 1 2、ディスプレイ 1 3、キーボード 2 0 及び演算処理装置 2 1 などで構成されている。

【 0 0 8 1 】

演算処理装置 2 1 は、種々のコマンドが実行可能な CPU 1 6 に、RAM 1 7、ROM 1 8 がバス 2 2 で接続されている。また、バス 2 2 には、大容量記憶装置である DISK 1 4 と、ネットワーク上の機器と通信を行う NIC 1 5 が接続されている。

【 0 0 8 2 】

プログラム読取装置 1 2 は、各種のプログラムコードを記憶した記憶媒体、すなわち、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク（CD-ROM、CD-R、CD-R/W、DVD-ROM、DVD-RAM など）、光磁気ディスク、メモリカードなどに記憶されているプログラムコードを読み取る装置で、例えばフロッピディスクドライブ、光ディスクドライブ、光磁気ディスクドライブなどである。記憶媒体に記憶されているプログラムコードは、プログラム読取装置で読みとって DISK 1 4 などに格納され、この DISK 1 4 などに格納されたプログラムコードを CPU によって実行することにより、前記した画像信号処理方法などを実現することができるようになる。また、コンピュータ 1 0 1 が読み出したプログラムコードを実行することにより、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ 1 0 1 上で稼動している OS（オペレーティングシステム）やデバイス・ドライバなどが、実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前記した機能が達成される場合も含まれる。

（第 2 の実施の形態）

第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態と共に又は単独で実施可能である。

【 0 0 8 3 】

図 7 は、第 2 の実施の形態に係る色補正装置のブロック図を示している。

## 【 0 0 8 4 】

図 7 において、1 0 1 は、色補正装置をコントロールするためのコンピュータである。コンピュータ 1 0 1 は、オペレータから出力命令を受け取ると、画像を撮像するなどして取り込まれた画像データや各種 D T P ソフトで作成したモノクロとカラーの両方の写真、グラフィック、テキスト等の複合ドキュメントの画像データなどを色補正装置 1 2 0 0 に送信する。

## 【 0 0 8 5 】

色補正装置 1 2 0 0 はコンピュータ 1 0 1 から送信された画像データを分析し、後述する色補正処理によって、カラー複写機等の画像形成装置（プリンタ）3 0 1 における色再現範囲の色に圧縮写像してから、制御信号である出力色成分 C（Cyan）、M（Magenta）、Y（Yellow）、K（black）に色変換して、その結果を画像形成装置 3 0 1 に転送する。

## 【 0 0 8 6 】

そして、画像形成装置（プリンタ）3 0 1 は送信された画像をプリントする。

## 【 0 0 8 7 】

色補正装置 1 2 0 0 は、画像形成装置（プリンタ）3 0 1 内部に実装して色変換する場合もあれば、コンピュータ 1 0 1 内に実装する場合もある。また、画像形成装置（プリンタ）3 0 1 と独立に設けられたプリンタ制御装置内に実装して色変換してから画像データを画像形成装置（プリンタ）に送るようにしても構わない。

## 【 0 0 8 8 】

更に、本実施の形態は、ソフトウェアで実行することも可能であり、その場合には、コンピュータ内のプログラムとして存在するプリンタ・ドライバで実行することができる。

## 【 0 0 8 9 】

色補正装置 1 2 0 0 は、少なくともオブジェクト種別判定手段 2 0 1 と、入力されたカラー画像データに対して、描画オブジェクトのタイプと描画オブジェクトが形成される背景情報に応じたプリンタの色再現範囲内への圧縮写像を行なう色補正手段 1 2 0 2 と、指定された描画オブジェクトが形成される背景にある色

情報を抽出する背景色情報抽出手段 2 0 3 と、プリンタの色再現範囲内へ圧縮写像された  $L^* a^* b^*$  値をプリンタ用の制御信号に変換する色変換手段 1 2 0 4 と、ページ記述言語 (PDL) 等で記述された描画命令に従って、印刷画像 (イメージデータ) へ展開、合成、 $\gamma$  変換、中間調処理等を実施する描画手段 2 0 5 と、描画手段 2 0 5 で描画された 1 ページ又は数ページ分の印刷画像を一時的に格納しておく画像記憶手段 (格納バッファ) 2 0 6 とを備えている。

## 【 0 0 9 0 】

なお、この色補正装置 1 2 0 0 に入力される画像データは、より具体的には RGB (緑、青、赤) の階調データである。また、各色成分の階調数は 8 b i t = 2 5 6 階調が一般的であるが、6 4 又は 5 1 2 など他の階調数の場合でも構わない。

## 【 0 0 9 1 】

次に、色補正装置 1 2 0 0 の動作について説明する。オブジェクト種別判定手段 2 0 1 は、第 1 の実施の形態と同様に、複合ドキュメント等の画像データを受け取り、描画オブジェクトのタイプ (文字コード、図形コード、ラスタ画像データ) やその内容 (種類、サイズ、色、太さ等) を認識して、プリンタの色再現範囲内への圧縮写像方向の制御を行なうか否かを判定し、色補正手段 1 2 0 2 又は背景色情報抽出手段 2 0 3 へ画像データを送る。例えば、イメージオブジェクトや図形の塗り潰し処理等の画像データは、オブジェクト種別判定手段 2 0 1 から直接、色変換手段 1 2 0 4 へ送られる。色補正手段 1 2 0 2 において、CRT モニタの色温度、色度座標、光電変換特性に応じて、例えば、次示するような演算式で、均等色空間上の色である  $L^* a^* b^*$  を算出する。

$$\begin{aligned} X &= 0.4124 \times R + 0.3576 \times G + 0.1805 \times B \\ Y &= 0.2126 \times R + 0.7152 \times G + 0.0722 \times B \\ Z &= 0.0193 \times R + 0.1192 \times G + 0.9505 \times B \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} L^* &= 116 (Y/Y_0)^{1/3} - 16, & (Y/Y_0 > 0.008856) \\ a^* &= 500 [(X/X_0)^{1/3} - (Y/Y_0)^{1/3}], & (X_0, Y_0, \\ Z_0 & \text{は、基準反射面の値}) \end{aligned}$$

$$b^* = 200 \left[ (Y/Y_0)^{1/3} - (Z/Z_0)^{1/3} \right], \quad (3)$$

なお、均等色空間上の色である  $L^* a^* b^*$  に変換して、人間の感覚に見合った制御を行っている。

#### 【0092】

また、同時に、 $L_{white}$ 、 $L_{black}$  をプリンタの最大明度 ( $white\ point$ ) 及び最小明度 ( $black\ point$ ) とした次式のような入力カラー画像信号の明度成分 ( $L^*$ ) の圧縮処理が実施される (図8参照)。

$$L^* = L^* \times (L_{white} - L_{black}) \div 100 + L_{black} \quad (5)$$

ただし、

$L_{white}$ : プリンタの最大明度 ( $white\ point$ : 図8 (A) における  $L_{wp}$  に相当する。)

$L_{black}$ : プリンタの最小明度 ( $black\ point$ : 図8 (A) における  $L_{bp}$  に相当する。)

式 (5) の操作は、入力カラー画像信号のプリンタの色再現範囲外にある明度成分 ( $L^*$ ) の色をプリンタの色再現範囲内の明度に変更する操作である。これは、図8 (A) から図8 (B) に変更する操作である。

#### 【0093】

更に、色補正手段1202では、前記明度圧縮後もプリンタの色再現範囲外にある色に対しては、例えば色差最小方向にあるプリンタの色再現範囲における最外郭の色に貼り付け処理 (図8 (B) の実線から破線への変換処理に相当する。) が実施される。図8において、実線から破線への写像は、横方向であれば、明度が保存されたまま写像される。また、縦方向であれば、彩度が保存されたまま写像される。実際には、例えば、図8 (B) では、 $X_1$  から  $X_2$  へ所定の角度  $\theta$  をもって、写像される。

#### 【0094】

色補正手段1202において色圧縮された入力画像データは、変換手段1204において、均等色空間における色である  $L^* a^* b^*$  に対する画像形成装置 (プリンタ) 301 の特性に基づいた色変換により、画像形成装置 (プリンタ) 3

01の制御信号である複数の出力色成分C、M、Y、Kデータに変換され、描画手段205、画像記憶手段（格納バッファ）206に送られる。

#### 【0095】

色補正手段1202における色変換は、第1の実施の形態と同じく、メモリマップ補間が使用されている。

#### 【0096】

また、文字情報に対応する画像データは、第1の実施の形態と同じく、オブジェクト種別判定手段201から背景色情報抽出手段203へ送られる。背景色情報抽出手段203において、描画開始アドレス、文字サイズ、文字の種類等の情報が抽出され、文字が形成される領域が算出される。

#### 【0097】

又、背景色情報抽出手段203では、第1の実施の形態と同じく、画像記憶手段（格納バッファ）206に展開された画像に対して、領域内にある全画素の色の平均値を出力する。

#### 【0098】

ここで、改めて色補正手段1202における処理について、図9を使用して説明する。

#### 【0099】

色補正手段1202におけるRGB→ $L^*a^*b^*$ 変換部1401では、入力された色を、前述の(2)、(3)式の演算によって、代表的な均等色空間であるCIEL $^*a^*b^*$ に変換し、明度圧縮部1402では、プリンタの最大明度（white point）及び最小明度（black point）を参照して前述の(5)式により、入力カラー画像信号の明度成分（ $L^*$ ）をプリンタの再現範囲に調整する処理が実施される（図8（A）から（B）への処理）。

#### 【0100】

色圧縮部1403は、描画オブジェクトの色が、前述の明度圧縮後も色再現範囲記憶部1404にあるデータを参照して、プリンタ色再現範囲外にあると判定した場合、制御対象となる描画オブジェクト（ex. 文字）のタイプ、色情報（ $L^*a^*b^*_{in}$ ）、背景色情報抽出手段203からの背景色情報（ $L^*a^*b^*$ ）

\* b a c k) の例えば次式に示すような色差と前記色情報 ( $L^* a^* b^* i n$ ) に応じて、色相一定で、かつ、明度保存の方向から彩度保存の方向の範囲内で圧縮方向を決定し、前記圧縮方向にあるプリンタ色再現範囲における最外郭色を色再現範囲記憶部 1 4 0 4 から選択して色変換手段 1 2 0 4 へ送る。

## 【 0 1 0 1 】

色圧縮部 1 4 0 3 では、第 1 の実施の形態と同様に、式 (4) から色差を求め、例えば、色変換する文字の色と背景色の色差が小さく、共に近い明るい色であると判定した場合は、同色相で高濃度の色が出力される圧縮方向 (色差最小、彩度保存) の色に写像され、逆に、色変換する文字の色と背景色とのコントラストが強いと判断した場合は、モニタ表示色に近く出力される圧縮方向 (明度保存、色差最小) の色に写像される。

## 【 0 1 0 2 】

なお、色差最小、彩度保存とは、色相及び彩度を保存したまま、明度を変える変換であり、明度保存、色差最小とは、色相及び明度を保存したまま、彩度を変える変換である。このように変換して、色相を変えずに、オブジェクトを見やすくしている。

## 【 0 1 0 3 】

以上説明した色補正装置では、任意の入力カラー画像情報に対して、背景色上の文字や線画の見やすさ複合ドキュメント画像の出力が可能となる。

## 【 0 1 0 4 】

図 1 0 は、以上説明した色補正装置 2 0 0 が行う色補正方法を説明するフローチャートである。

## 【 0 1 0 5 】

まず、ステップ 1 0 1 では、複合ドキュメント等の画像データを受け取り、描画オブジェクトの色情報 (R G B) を、前述の (2)、(3) 式の演算によって、代表的な均等色空間である  $C I E L^* a^* b^*$  に変換する。

## 【 0 1 0 6 】

次いで、ステップ 1 0 2 において、プリンタの最大明度 (w h i t e p o i n t) 及び最小明度 (b l a c k p o i n t) を参照して前述の (5) 式によ

り、入力カラー画像信号の明度成分 ( $L^*$ ) をプリンタの再現範囲に調整する処理が実施される (図8 参照)。

#### 【0107】

ステップ103では、複合ドキュメント等の画像データを受け取り、描画オブジェクトのタイプ (文字コード、図形コード、ラスタ画像データ) やその内容 (種類、サイズ、色、太さ等) を認識し、ステップ104で描画オブジェクトが文字情報であるか否かを判定し、文字以外のオブジェクトであれば、ステップ110にスキップして、デフォルトの色圧縮方向で決まる色圧縮方向に基づき、プリンタの色再現範囲外にある色の色補正 (圧縮) が実施され、処理を終了する。

#### 【0108】

ここでいうデフォルトの色圧縮方向とは、モニタ表示色に近く出力できるように設定された、例えば、色差最小方向のようなものが考えられるが、色相に応じて変化するものでも良く、この限りではない。

#### 【0109】

ステップ104で文字と判定された場合、ステップ105において、描画開始アドレス、文字サイズ、文字の種類等の情報を参照して、文字が形成される画像領域が算出される。

#### 【0110】

次に、ステップ106で、第1の実施の形態と同じく、領域内の各要素 (RGB、CMY、CMYK) の平均値を求め、均等色空間上の色である  $L^* a^* b^*$  を算出する。

#### 【0111】

ステップ107では、式 (5) に基づいて、明度圧縮が実施される。

#### 【0112】

ステップ108では、第1の実施の形態と同じく、ステップ106、ステップ107で算出された背景色の  $L_h$ 、 $a_h$ 、 $b_h$  と、ステップ106、ステップ107で算出された描画オブジェクトの色である  $L_o$ 、 $a_o$ 、 $b_o$  との色差  $\Delta E$  を、ステップ108において、前述の式 (4) で求める。

#### 【0113】

ステップ109では、ステップ108で算出した $\Delta E$ と、描画オブジェクトの色 $L_o$ 、 $a_o$ 、 $b_o$ 等から、色圧縮パラメータを選択、変更し、ステップ110で設定された色圧縮方向に従った色圧縮が実施される。

【0114】

なお、ステップ109、ステップ110における色圧縮は、次式(6)で求まる色相 $H$ が保存される方向、かつ、明度保存の方向から彩度保存の方向の範囲内(図8における所定の角度 $\theta$ の方向)で実施される。

【0115】

$$\text{色相: } H = a^* \tan 2(b^*, a^*) \times 180 / \pi$$

ただし、 $a = b = 0$ のとき、 $H = 0$ 、

$$H < 0 \text{ のとき、} H = 360 + H \quad (6)$$

以上の方法により、例えば、アプリケーションソフトで文字修飾等を実施したために、文字の情報の一部がグラフィックスとして、送られてきても、図10のフローを実施することができ、文字の一部の色が変更されるような、問題は生じない。

【0116】

従って、任意の入力画像情報に対して、文書内における色違い等の不具合が目立つことなく、かつ、背景色上の文字や線画の見やすさと両立した複合ドキュメント画像の出力が得られるようになる。

【0117】

第1の実施の形態と同じく、本実施の形態は、図6に示すような情報処理システムを構成して実施することができる。詳細は、第1の実施の形態に準じるので省略する。

【0118】

【発明の効果】

上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を奏することができる。

【0119】

本発明に係わる第1の発明は、入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換する画像信号処理方法において、入力画像の描画オブジェク

トのタイプと描画オブジェクトが形成される背景情報に応じて、入力画像情報から画像形成制御信号への変換を制御するようにしているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような画像信号処理方法を得ることができる。

## 【 0 1 2 0 】

本発明に係わる第2の発明は、背景情報を、前記描画オブジェクトが形成される領域における背景色の平均値で評価するようにしているため、背景がグラデーションや写真等、特殊な場合であっても、適切な描画オブジェクトの色再現法を決定することができる。

## 【 0 1 2 1 】

本発明に係わる第3の発明は、描画オブジェクトの背景情報を、描画オブジェクトが形成される領域における画像形成を行なう単色の出現頻度を基準とした値で評価するようにしているため、描画オブジェクトの背景情報を、描画オブジェクトが形成される領域における画像形成を行なう単色の出現頻度を基準とした値で評価するバイナリ方式のプリンタで印刷する場合であっても、適切な描画オブジェクトの色再現法を決定することができる。

## 【 0 1 2 2 】

本発明に係わる第4の発明は、描画オブジェクトの画像情報が黒色及び白色である場合、背景情報に応じた画像形成制御信号への変換の制御を行わないようにしているため、高速に背景色上の文字や線画の見やすさと両立した複合ドキュメント画像が得られるような画像形成装置の画像形成制御信号に変換することができる。

## 【 0 1 2 3 】

本発明に係わる第5の発明は、描画オブジェクトにおける色情報と、描画オブジェクトが形成される領域における背景色情報との色差が所定の色差内にある場合のみ、背景情報に応じた画像形成制御信号への変換の制御を行うようにしているため、適切な描画オブジェクトの色再現法を決定することができる。

## 【 0 1 2 4 】

本発明に係わる第6の発明は、所定の色差は、文字の種類、文字のサイズ、文

字のスタイル、文字の色、線の種類、線の太さ及び線の色の一部又は全部に対応して設定されるようにしているため、適切な描画オブジェクトの色再現法を決定することができる。

## 【 0 1 2 5 】

本発明に係わる第 7 の発明は、入力画像がカラー画像であり、画像形成装置がカラー画像形成装置である請求項 1 乃至 6 いずれか一項に記載の画像信号処理方法において、入力画像の前記カラー画像出力装置における色再現範囲外の色を、カラー画像出力装置における色再現範囲内の色に補正する処理を含むようにしているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像を得ることができる。

## 【 0 1 2 6 】

本発明に係わる第 8 の発明は、入力画像の描画オブジェクトのタイプと描画オブジェクトが形成される背景情報に応じて、入力画像の色再現範囲外の色を色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御するようにしているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像を得ることができる。

## 【 0 1 2 7 】

本発明に係わる第 9 の発明は、圧縮写像する方向を、色相一定で、かつ、明度保存の方向から彩度保存の方向の範囲内で制御するようにしているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような色補正を行うことができる。

## 【 0 1 2 8 】

本発明に係わる第 1 0 の発明は、描画オブジェクトの背景情報を、描画オブジェクトが形成される領域における背景色の平均値で評価するようにしているため、背景がグラデーションや写真等、特殊な場合であっても、描画オブジェクトの色に対する色再現範囲内への圧縮写像方向を適切に決定することができる。

## 【 0 1 2 9 】

本発明に係わる第 1 1 の発明は、入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換する画像信号処理装置において、前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別するオブジェクト種別判定手段と、前記描画オブジェク

トが形成される背景情報を抽出する背景色情報抽出手段と、該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像情報から前記画像形成制御信号への変換を制御する制御手段とを有しているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像を得ることができるような装置を提供できる。

#### 【0130】

本発明に係わる第12の発明は、入力画像がカラー画像であり、画像形成装置がカラー画像形成装置であり、制御手段は、入力画像の前記カラー画像出力装置における色再現範囲外の色を、前記カラー画像出力装置における色再現範囲内の色に補正する手段を具備する請求項11に記載の画像信号処理装置において、制御手段は、描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、入力画像の色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御するため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像を得ることができるような装置を提供できる。

#### 【0131】

本発明に係わる第13の発明は、入力画像の入力画像情報を画像形成装置の画像形成制御信号に変換するためのプログラムを記録した記録媒体であって、入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別する手順と、描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する手順と、描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、入力画像情報から画像形成制御信号への変換を制御する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録するようにしているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像を得ることができるプログラムを実行できる。

#### 【0132】

本発明に係わる第14の発明は、カラーの入力画像をカラー画像出力装置における色再現範囲内の色に変換するためのプログラムを記録した記録媒体であって、前記入力画像の描画オブジェクトのタイプを判別する手順と、前記描画オブジェクトが形成される背景情報を抽出する手順と、該描画オブジェクトのタイプと背景情報に応じて、前記入力画像のカラー画像出力装置における色再現範囲外の色を前記色再現範囲内の色に圧縮写像する方向を制御する手順とを、コンピュー

タに実行させるプログラムを記録するようにしているため、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像を得ることができるプログラムを実行できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像信号処理装置を説明するための図である。

【図 2】

色変換を説明するための図である。

【図 3】

背景色抽出手段を説明するための図である。

【図 4】

色変換手段を説明するための図である。

【図 5】

画像信号処理方法を説明するためのフロー図である。

【図 6】

本発明の機能を実現する画像信号処理プログラムが実行可能な情報処理装置を説明するための図である。

【図 7】

色補正装置を説明するための図である。

【図 8】

色補正を説明するための図である。

【図 9】

色補正手段を説明するための図である。

【図 1 0】

色補正方法を説明するためのフロー図である。

【符号の説明】

- 1 0     デジタルスチルカメラ
- 1 1     スキャナ
- 1 2     プログラム読取装置

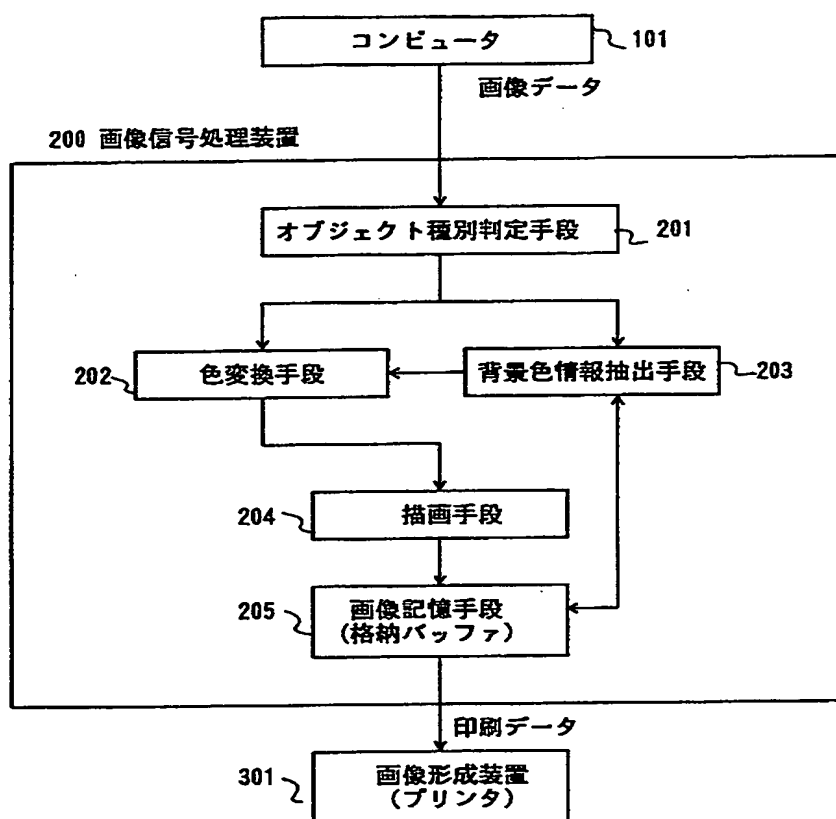
- 13 ディスプレイ
- 14 DISK
- 15 NIC
- 16 CPU
- 17 RAM
- 18 ROM
- 19 マウス
- 20 キーボード
- 21 演算処理装置
- 101 コンピュータ
- 200 画像信号処理装置
- 201 オブジェクト種別判定手段
- 202、1204 色変換手段
- 203 背景色情報抽出手段
- 204 描画手段
- 205 画像記憶手段
- 301 画像形成装置
- 401 色変換テーブル
- 402 補間演算部
- 403 色変換テーブル記憶部
- 1200 色補正装置
- 1202 色補正手段
- 1401  $RGB \rightarrow L^*a^*b^*$  変換部
- 1402 明度圧縮部
- 1403 色圧縮部
- 1404 色再現範囲記憶部

【書類名】

図面

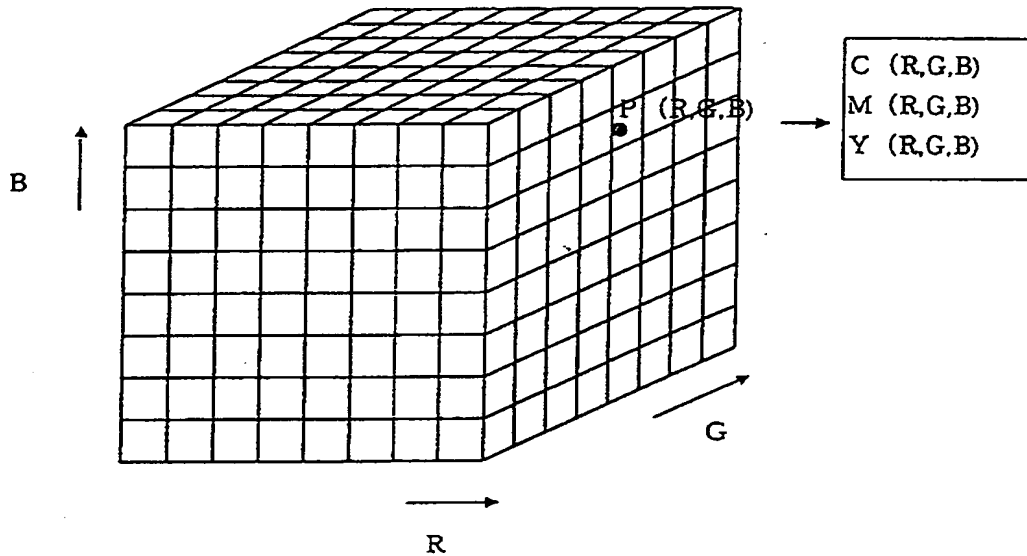
【図 1】

画像信号処理装置を説明するための図



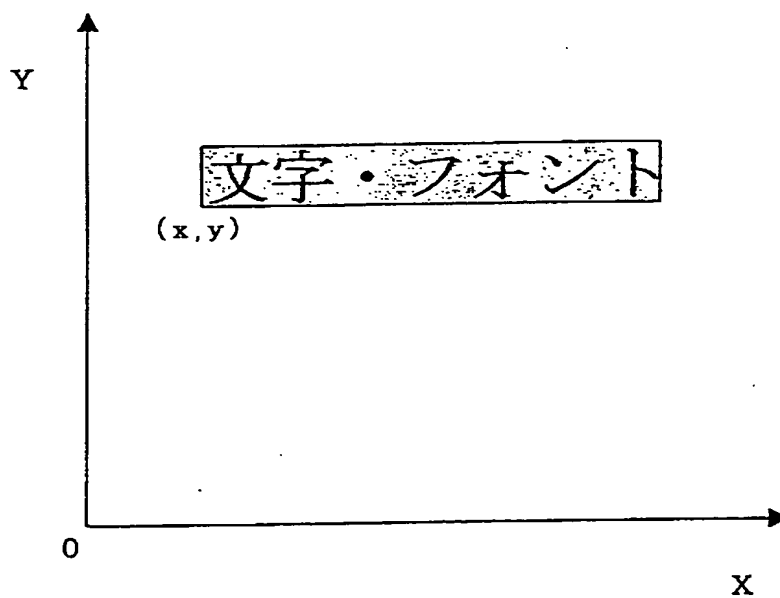
【図 2】

色変換を説明するための図



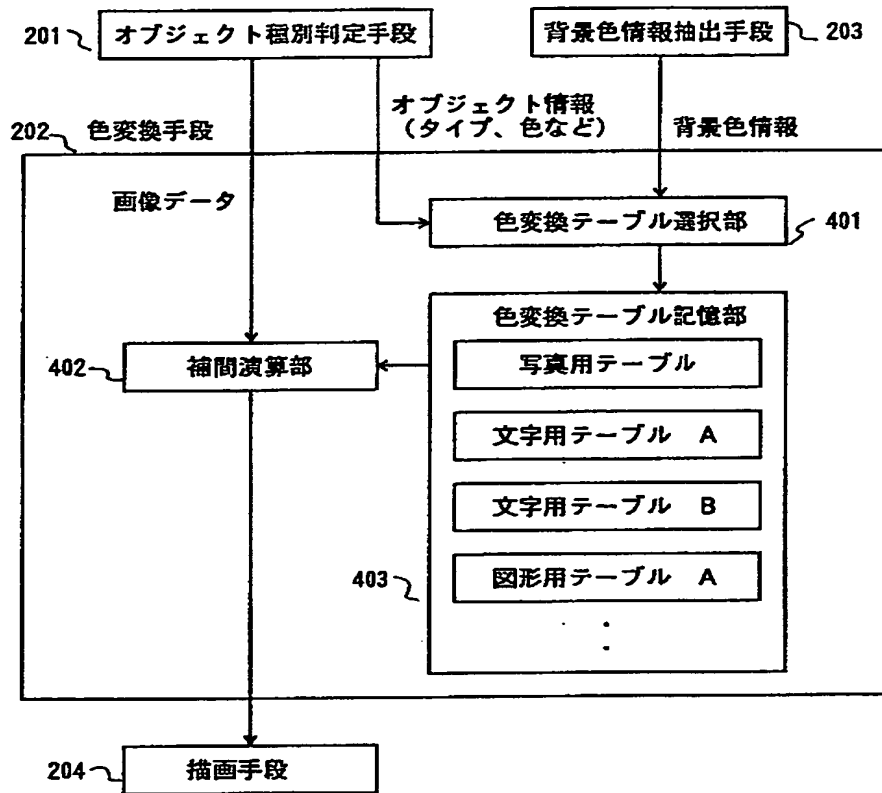
【図 3】

背景色抽出手段を説明するための図



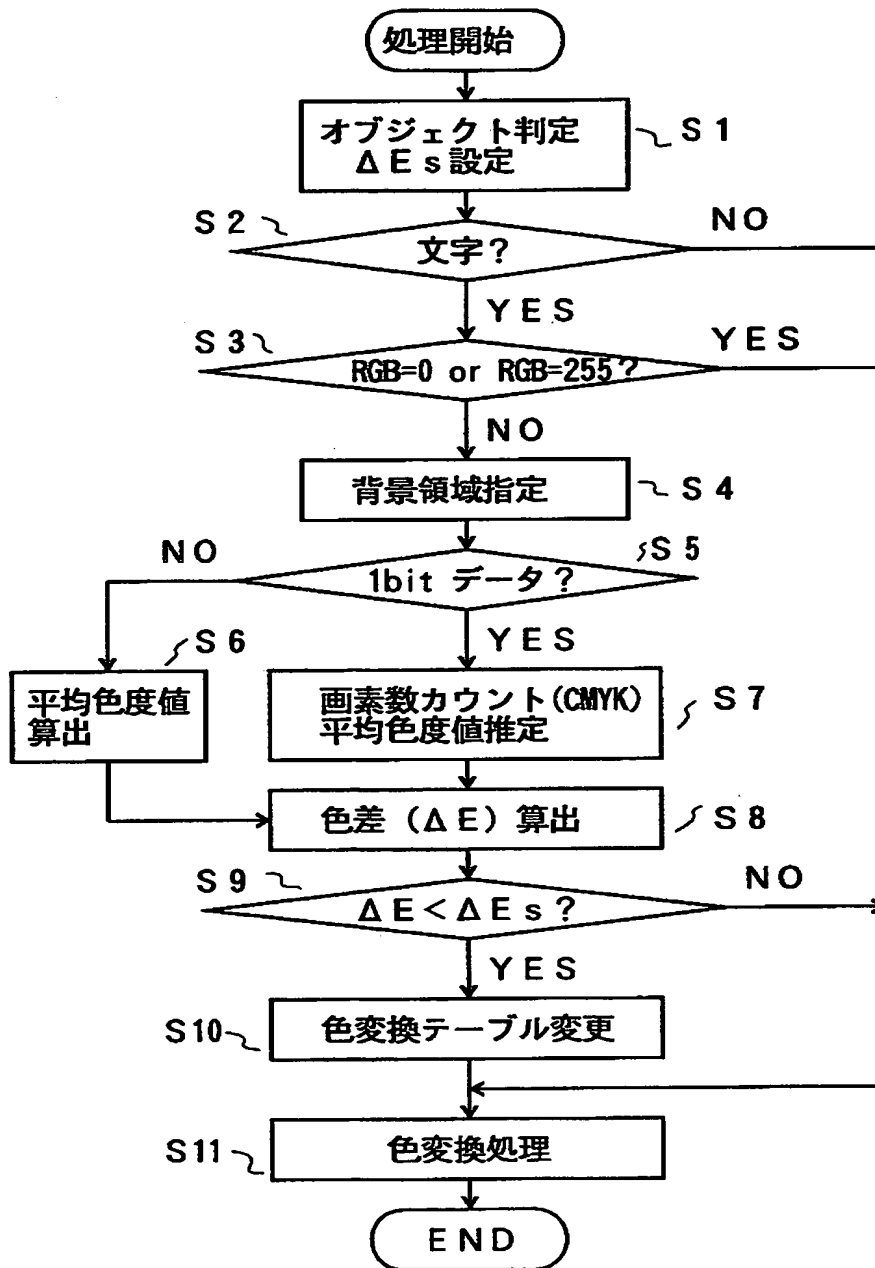
【図 4】

色変換手段を説明するための図



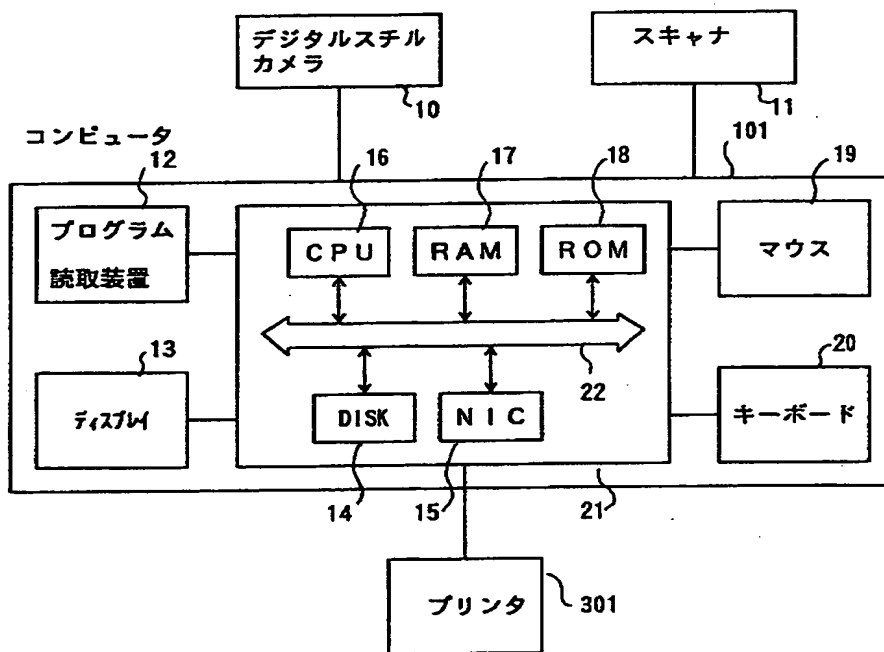
【図 5】

画像信号処理方法を説明するためのフロー図



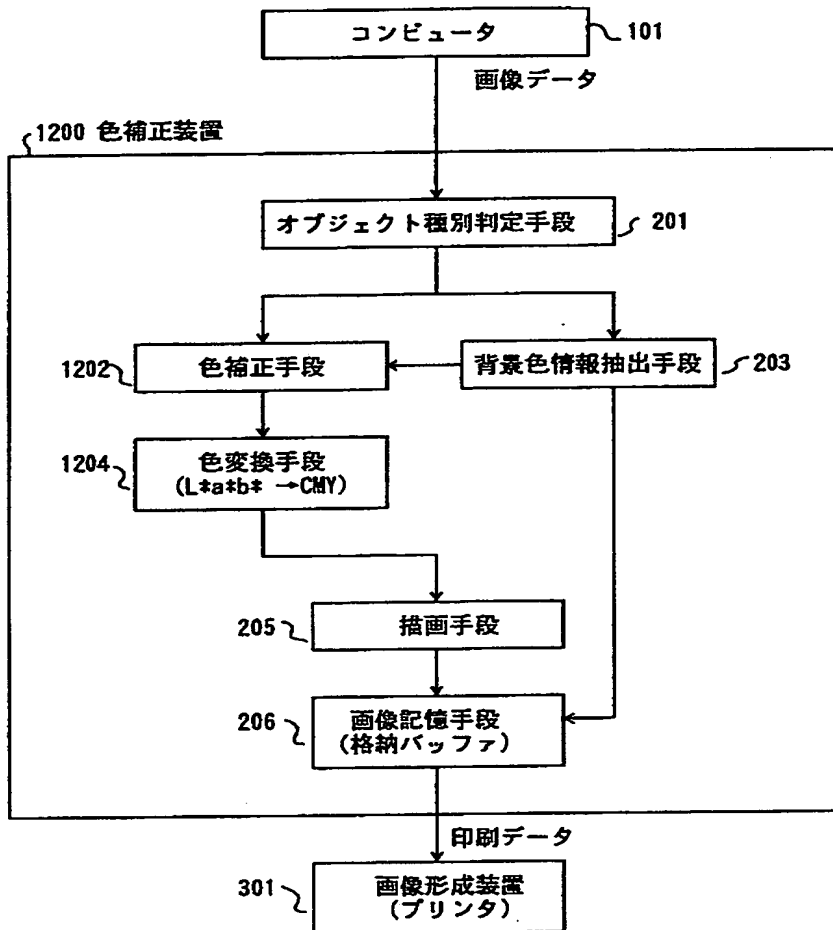
【図 6】

本発明の機能を実現する画像信号処理プログラム  
が実行可能な情報処理装置を説明するための図



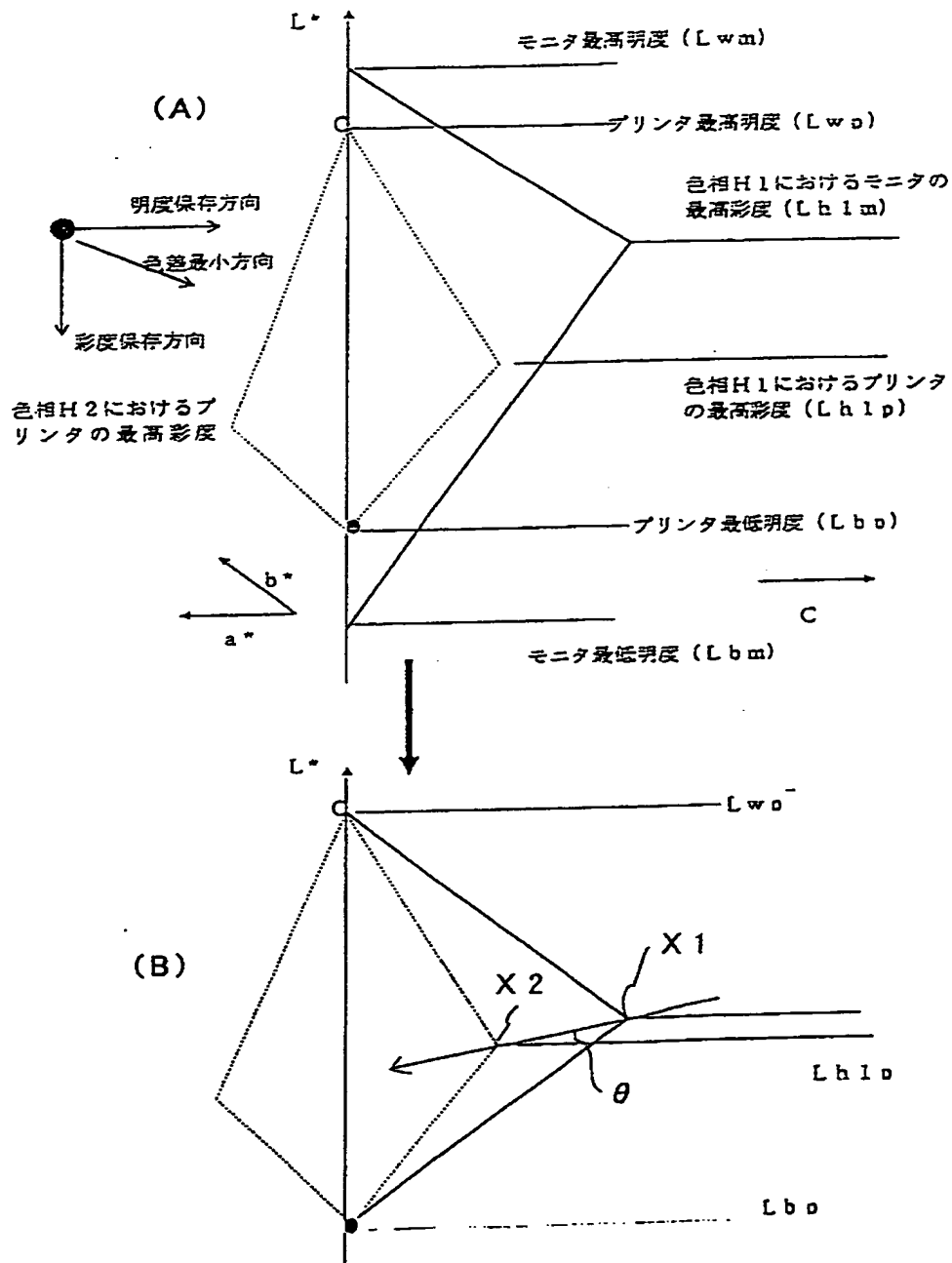
【図 7】

色補正装置を説明するための図



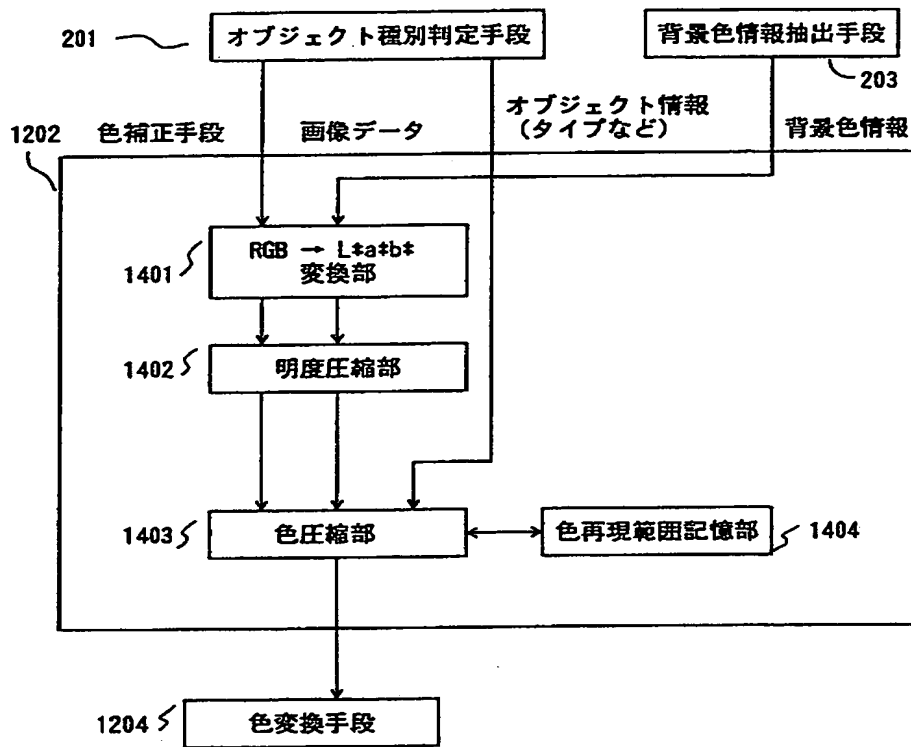
【図 8】

色補正を説明するための図



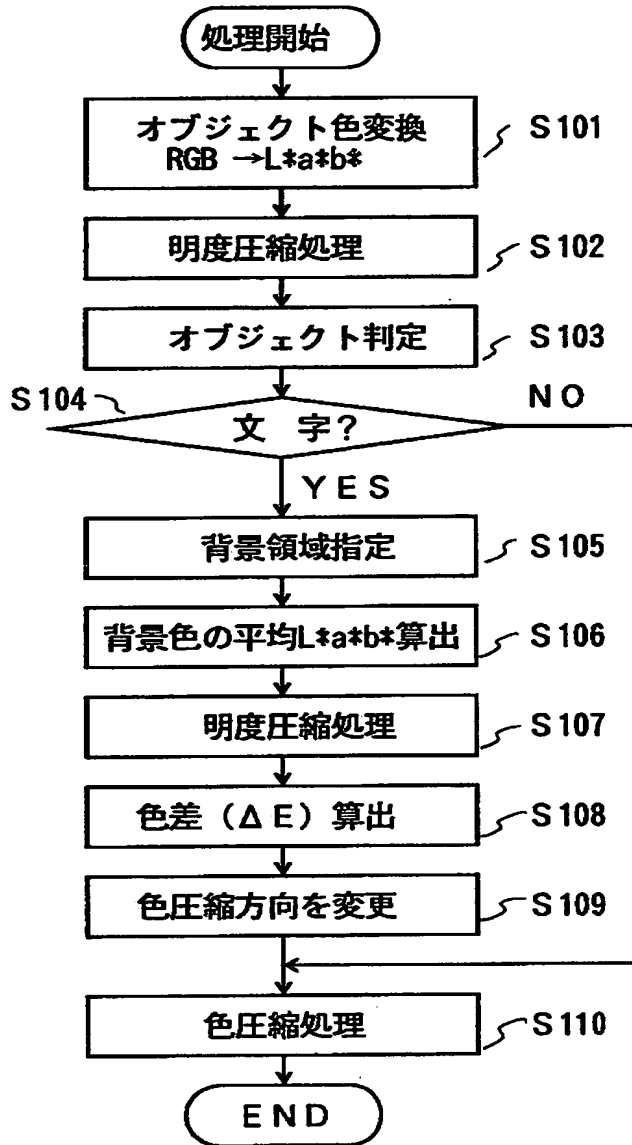
【図 9】

色補正手段を説明するためのフロー図



【図 1 0】

色補正方法を説明するためのフロー図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像タイプと背景情報に基づいて、画像出力信号の制御及び色補正を行うことにより、背景色上の文字や線画を見やすくした複合ドキュメント画像が得られるような画像信号処理方法、画像信号処理装置及び画像信号処理プログラムを記録した媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 色変換手段202における色変換テーブル選択部401は、オブジェクト種別判定手段201からのオブジェクト情報と背景色情報抽出手段203からの背景色情報を参照して、色変換テーブル記憶部403から最適な色変換テーブルを選択する。補間演算部402は、選択された色変換テーブルにより補間演算して、描画手段204に画像データを送る。補間演算部402では、色変換する文字の色と背景色が共に近い明るい色であると判定した場合、同色相で高濃度の色が出力される文字用テーブルAにより補間演算する。

【選択図】 図4